

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05044641 A**

(43) Date of publication of application: **23.02.93**

(51) Int. Cl

**F04B 27/08**

(21) Application number: **03197981**

(22) Date of filing: **07.08.91**

(71) Applicant: **TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD**

(72) Inventor: **IKEDA ISATO  
FUJII TOSHIRO  
MURAKAMI KAZURO  
UMEMURA SATOSHI**

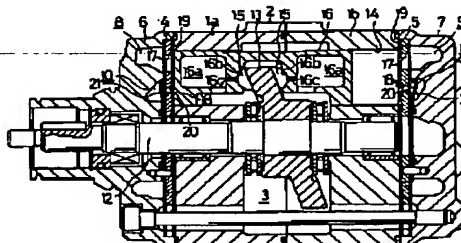
(54) **SWASH PLATE TYPE COMPRESSOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the seizure between a swash plate and a shoe.

CONSTITUTION: A piston 16 for introducing and storing coolant from a swash plate chamber 3 is formed in a hollow form. An introducing hole 16c for the communication between a hollow part 16a and the supporting part 16b for a shoe 15 is drilled. On start, the lubricating oil contained in the coolant is supplied from the introducing hole 16c to the part between the swash plate 13 and the shoe 15.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



**THIS PAGE BLANK (USPIC)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-44641

(43) 公開日 平成5年(1993)2月23日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

F 0 4 B 27/08

識別記号

庁内整理番号

Q 6907-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-197981

(22) 出願日 平成3年(1991)8月7日

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 池田 勇人

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 藤井 俊郎

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 村上 和朗

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(74) 代理人 弁理士 大川 宏

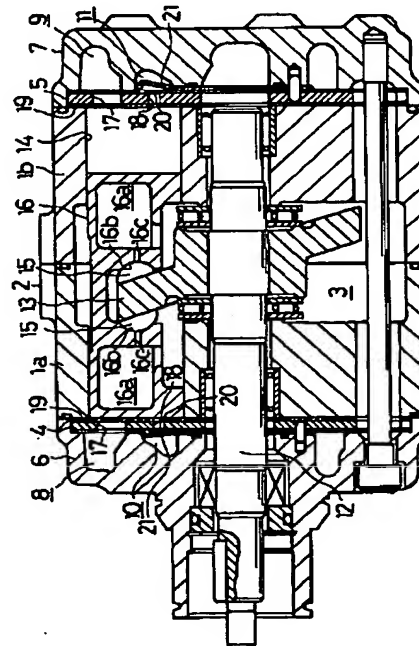
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 斜板式圧縮機

(57) 【要約】

【目的】 斜板及びシュー間の焼付きを防止する。

【構成】 斜板室3から冷媒を導入、貯溜するためにピ  
ストン16を中空状に形成する。中空部16aとシュー  
15の支承部16bとを連通する導孔16cを貫設す  
る。起動時、冷媒に含まれる潤滑油が導孔16cから斜  
板13及びシュー15間に供給される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のボア及び斜板室が形成されたシリンダブロックと、該シリンダブロックの中心軸孔に挿嵌支承された駆動軸と、該駆動軸に固着されて上記斜板室内に回転可能に収容された斜板と、該斜板にシューを介して係留され上記各ボア内を直動する両頭形のピストンとを備えた斜板式圧縮機において、前記ピストンは前記斜板室から帰還冷媒を導入、貯溜すべく中空部をもち、該中空部と前記シューの支承部とが導孔により連通されていることを特徴とする斜板式圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両空調用に供して好適な斜板式圧縮機の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の斜板式圧縮機として、実開昭54-55809号公報記載のものが知られている。この斜板式圧縮機では、一対のシリンダブロックが前後に対設されて結合部分に帰還冷媒の吸入口と連通する斜板室を形成しており、各シリンダブロックはその両外端をそれぞれ弁板を介して前後のハウジングにより閉塞されている。各ハウジングには、共に吸入室及び吐出室が形成され、リア側の吐出室は吐出冷媒を吐出する吐出口と連通されている。各シリンダブロックの共通中心軸孔には駆動軸が挿嵌支承されており、この駆動軸に固着された斜板は斜板室内に回転可能に収容されている。また、シリンダブロックには駆動軸周りに平行状に配列した前後複数対のボアが形成され、各ボアには斜板にシューを介して係留された両頭形のピストンが直動自在に嵌入されている。各弁板には、各ボアとの間に吸入弁を介して各ハウジングの吸入室と連通する吸入ポートが形成されるとともに、各ボアとの間に吐出弁を介して各ハウジングの吐出室と連通する吐出ポートが形成されている。そして、斜板室と各ハウジングの吸入室とはシリンダブロックに形成された吸入通路により連通され、フロント側のハウジングの吐出室とリア側のハウジングの吐出室とはシリンダブロックに形成された吐出通路により連通されている。

【0003】この斜板式圧縮機では、冷凍回路より吸入口を介して帰還冷媒が斜板室に導入され、斜板室内の帰還冷媒は吸入通路を介して前後の吸入室に導かれる。そして、駆動軸の回転により斜板を介してピストンが各ボア内を直動するため、各吸入室内の帰還冷媒はそれぞれ吸入ポートを介して容積拡大途上の各ボア内に吸入される。この後、容積縮小途上の各ボアから圧縮冷媒がそれぞれ吐出ポートを介して前後の吐出室に吐出される。フロント側の吐出室内の圧縮冷媒は吐出通路を介してリア側の吐出室に集められ、リア側の吐出室内の圧縮冷媒は吐出口より冷凍回路に吐出され、再び冷凍回路に循環さ

れる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記斜板式圧縮機における各摺動部位の潤滑性は帰還冷媒中に含まれる冷媒と相溶性のある潤滑油によって確保されている。そして、圧縮機の起動時には圧縮機内の帰還冷媒が冷凍回路中へ一旦全て流出されるので、帰還冷媒が各摺動部位に再供給されるまでに時差が生じ、潤滑不良が問題となる。

【0005】このような潤滑不良状態時に、上記斜板とシューとの間で焼付が発生するという問題がある。本発明は上記した実情に鑑みてなされたものであり、斜板及びシュー間における潤滑不良による焼付を防止することを解決すべき技術課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の斜板式圧縮機は、上記課題を解決するため、前記斜板室から帰還冷媒を導入、貯溜すべくピストンに中空部を形成し、該中空部と前記シューの支承部とを導孔により連通するという新規な手段を採用している。

## 【0007】

【作用】圧縮機は、冷凍回路の運転が停止されてしばらくすると温度が上昇し始める。一方、凝縮器や蒸発器は、冷凍回路の運転停止後すぐに温度上昇する。このため、先に温度が高くなった凝縮器や蒸発器中に残存している冷媒が温度の低い低圧側の圧縮機に移動し、斜板室内は冷媒及び冷媒から分離した潤滑油が混在して滴たされる。なお、凝縮器や蒸発器との温度差がなくなった時点で冷媒の移動がなくなる。そして、圧縮機が起動されると、斜板室底部に溜まった潤滑油は冷媒と共に冷凍回路中へ一旦全て流出し、冷凍回路を一巡してから再び圧縮器に戻ってくる。

【0008】本発明の斜板式圧縮機は、ピストンに中空部が形成されているので、運転停止中、該ピストンの中空部に斜板室から冷媒を導入、貯溜しておくことができる。また、ピストンの中空部とシューの支承部とは導孔により連通されている。このため、運転起動時、圧縮機内の冷媒及び潤滑油が冷凍回路中へ流出する際に、まず斜板室内の冷媒及び潤滑油から流出し始め、やや遅れてからピストンの中空部に貯溜した冷媒が斜板室を介して流出するので、運転起動後しばらくの間、導孔からシューの支承部に冷媒を供給し続けることができる。したがって、潤滑不良が問題となる圧縮機の起動時に、冷媒中に含まれる潤滑油をシューの支承部から斜板及びシュー間に供給することが可能となる。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明を具体化した実施例を図面を参照しつつ説明する。この斜板式圧縮機は、図1に示すように、一対のシリンダブロック1a、1bが前後に対設されて結合部分に帰還冷媒の吸入口2と連通する斜板室

3

3を形成している。各シリンダブロック1a、1bはその両端をそれぞれ弁板4、5を介してフロントハウジング6及びリアハウジング7により閉塞されている。フロントハウジング6及びリアハウジング7には、径外側に吸入室8、9が形成され、径内側に吐出10、11が形成されている。なお、吸入室8、9はそれぞれ図示しない吸入通路により斜板室3と連通している。また、吐出室10、11は図示しない吐出通路により連通され、リヤ側の吐出室11は吐出冷媒を吐出する図示しない吐出口と連通している。

【0010】各シリンダブロック1a、1bの共通中心軸孔にはラジアル軸受を介して駆動軸12が挿嵌されており、この駆動軸12はフロント側の弁板4を貫通しフロントハウジング6に支承されている。駆動軸12には斜板室3内を回転可能に斜板13が固着されており、この斜板13はスラスト軸受を介して各シリンダブロック1a、1bに支承されている。また、各シリンダブロック1a、1bには駆動軸12周りに平行状に配列した前後複数対のボア14が形成され、各ボア14には斜板13に一对のシュー15、15を介して係留された両頭形のピストン16が直動自在に嵌入されている。

【0011】この斜板式圧縮機の特徴的な構成として、ピストン16は両頭部分にそれぞれ斜板室3と連通する中空部16aが形成され、各中空部16aと各シュー15、15の支承部16bの中心とをそれぞれ連通する導孔16cが形成されるとともに、斜板室3との連通孔16dが形成されている。また、シュー15の先端は平坦面15aとされ、該平坦面15aと上記支承部16bとの間に上記導孔16cと通じる油溜め空間が形成されている。これにより、シュー15及び斜板13間により多くの潤滑油を供給することが可能となる。

【0012】各弁板4、5には、吸入室8、9とボア14とを連通し、ボア14の開口端付近に刻設された図示しない切欠溝によってその開度が規制される吸入弁19、19で開閉される吸入ポート17、17が形成されている。また、各弁板4、5には、吐出室10、11とボア14とを連通し、リテーナ21によりその開度が規制される吐出弁20、20で開閉される吐出ポート18、18が形成されている。

【0013】この斜板式圧縮機では、図示しない冷媒回路より吸入口2を介して帰還冷媒が斜板室3に導入され、斜板室3内の帰還冷媒は図示しない吸入通路を介して前後の吸入室8、9に導かれる。そして、駆動軸12の回転により斜板13を介して各ピストン16が各ボア内14を往復動する。このとき、各吸入室8、9内の帰還冷媒は、ボア14の圧力低下により吸入弁19が弁板4、5から離れて吸入ポート17を開くので、吸入ポート17から容積拡大途上のボア14内に吸入される。同時に、ボア14の圧力低下と吐出室10、11の圧力が高いこととにより、吐出弁20が弁板4、5の吐出ポー

4

ト18の縁部に着座し、ボア14と吐出室10、11との連通を閉じる。この後、ピストン16の直動によりボア14の圧力が上昇し、容積縮小途上の各ボア14内の圧縮冷媒は、弁板4、5の吐出弁20を開いて吐出ポート18から吐出室10、11に吐出される。同時に、ボア14の圧力上昇と吸入室8、9の圧力が低いことにより、吸入弁19が吸入ポート17の縁部に着座し、ボア14と吸入室8、9との連通を閉じる。

【0014】そして、フロント側の吐出室10内の圧縮冷媒は図示しない吐出通路を経てリア側の吐出室11に集められ、リア側の吐出室11内の圧縮冷媒は図示しない吐出口から再び冷凍回路に循環される。本実施例の圧縮機は、凝縮器や蒸発器などとともに冷凍回路を構成する。冷凍回路の運転が停止されると、凝縮器や蒸発器はすぐに温度が上昇するが、圧縮機の温度はしばらくしてから上昇し始める。このため、先に温度が高くなった凝縮器や蒸発器中に残存している冷媒が、温度差つまり圧力差により圧縮機側へ移動し、斜板室3内は冷媒及び冷媒から分離した潤滑油で満たされる。このように、冷凍回路中の帰還冷媒が斜板室3内に満たされると、斜板室3からピストン16の中空部16a内に冷媒が導入、貯溜される。そして、運転起動時、圧縮機内の冷媒が冷凍回路中へ流出する際に、まず斜板室3内の冷媒から流出し始め、やや遅れてからピストン16の中空部16a内の冷媒が流出する。このため、運転起動後しばらくの間、導孔16cからシュー15、15の支承部16bに冷媒を供給し続けることができる。したがって、潤滑不良が問題となる圧縮機の起動時に、冷媒中に含まれる潤滑油をシュー15、15の支承部16から斜板13及びシュー15、15間に供給することが可能となり、両者の焼付を効果的に防止することができる。

【0015】また、この斜板式圧縮機は、ピストン16が中空状であるため、ピストン16の往復動の慣性力の低下による振動低減や、圧縮機の軽量化にも貢献できる。

【0016】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の斜板式圧縮機では、運転停止中にピストン内に貯溜した帰還冷媒を起動直後に導孔からシューの支承部にしばらくの間供給することができるので、斜板及びシューには帰還冷媒中に含まれる潤滑油が供給され、両者の焼付を効果的に防止することが可能となる。

【0017】また、この斜板式圧縮機では、ピストンの中空形状により、振動の低減を実現できるとともに、圧縮機の軽量化にも貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の斜板式圧縮機の縦断面図である。

【図2】上記斜板式圧縮機の要部断面図である。

【符号の説明】

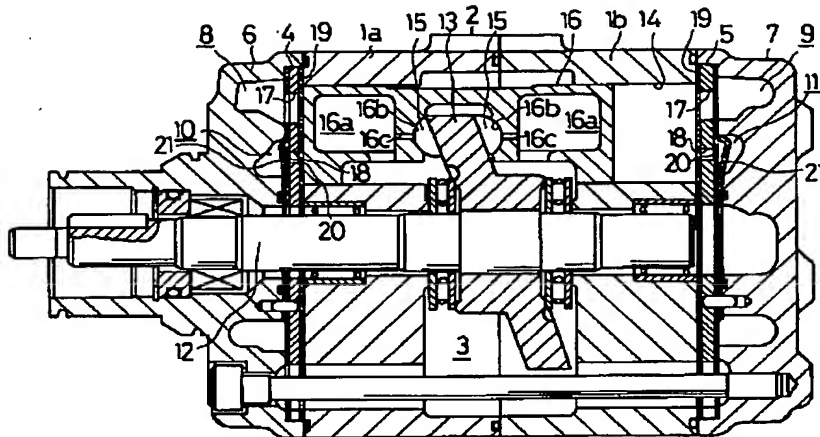
1a、2aはシリンダブロック、3は斜板室、13は斜

(4)

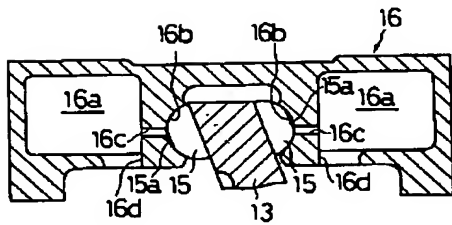
特開平5-44641

5  
板、15はシュー、16はピストン、16aは中空部、  
6  
16bは支承部、16cは導孔である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 梅村 聡  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内